تأثير النتروجين والبور ون في نمو وحاصل صنفين من الحنطة

رياض جبار منصور المالكي* هادي محمد كريم العبودي **
انتصار هادي الحلفي *** صباح درع عبد *

الملخص

نفذت تجربة حقلية في احد الحقول التابعة لكلية الزراعة – جامعة واسط في أثناء الموسميين الشتويين 2011 و2012 بهدف دراسة تأثير مستويات من النتروجين والبور ون في نمو وحاصل صنفين من حنطة الخبز (أباء 95 وفتح) طبقت التجارب باستخدام تصميم RCBD بثلاثة مكررات بترتيب الألواح المنشقة مثل الصنفين أباء 95 وفتح الألواح الرئيسة ومستويات السماد النتروجيني(يوريا) الألواح الثانوية بواقع (صفر و200 و300 كغم.هـ $^{-1}$) بينما شغلت معاملة المقارنة (رش الماء المقطر) ومعاملة رش المركب العضوي Borogreen 11% بورون بمعدل 1.5 مل / لتر الألواح تحت الثانوية

أشارت النتائج تفوق الصنف اباء 95 في إعطائة أعلى حاصلين للحبوب بلغا 4.112 و 4.096 طن /هـ للموسمين على التوالي لتفوقه في صفات (طول السنبلة وعدد الحبوب وعدد السنابل) بينما تفوق الصنف فتح في صفات ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم .

أعطت معاملة التسميد 300 كغم N .هـ $^{-1}$ أعلى حاصلين للحبوب بلغا (4.184 و4.172 طن/هـ للموسميين على التوالي) من خلال تفوقها في صفات ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد ووزن الحبوب .

تفوقت معاملة الرش بالبور ون باعطائها أعلى المعدلات في صفات المساحة الورقية وعدد السنابل وعدد ووزن الحبوب والتي انعكست في زيادة الحاصل الذي بلغ(3.964 و 3.912) طن/هـ للموسمين على التوالي مقارنة بعدم الرش الذي أعطى حاصل الحبوب بلغ (3.792 و3.788) طن / هـ للموسمين على التوالي.

سجلت أفضل توليفة للصنف اباء 95 عند المعاملة 300 كغم . N .هـ$^{-1}$ ومعاملة رش البورون التي أعطت أعلى حاصلين بلغا (4.824 و 4.560) طن/هـ التي حققت زيادة في حاصل الحبوب بلغت 20% .

المقدمة

تتصدر الحنطة ***Triticuam aestivum*** قائمة محاصيل الحبوب الإستراتيجية في العالم إذ يمثل الغذاء الرئيس لاكثر من مليارين ونصف المليار نسمة في العالم إلأ ان إنتاجية وحدة المساحة في العراق منخفضة ولا تمثل سوى 30% من إنتاجية وحدة المساحة العالمية. لذا يستورد أكثر من ثلثي حاجته من الحنطة (2) من السبل المتبعة لتحقيق أعلى إنتاجية للأصناف المستنبطة حديثاً هو تطبيق عمليات خدمة التربة والمحصول وفق الأسس العلمية الصحيحة منها الاهتمام بالتغذية المعدنية ،إذ تشير الدراسات إلى أهمية إضافة مستويات مختلفة من النتروجين الذي بدوره يؤدي الى زيادة إنتاج المادة الجافة ومدة بقاء المساحة الورقية وبالتالي أمتلاء البذور وزيادة الحاصل (11) ونتيجة لاختلاف الأصناف في قدرتها على تكوين أفرع فعالة في صفات نموها لذا يختلف حاصلها البايولوجي وحاصل الحبوب (15). تختلف استجابة الأصناف لمستويات النتروجين المضافة الى حد معين،

* كلية الزراعة– جامعة واسط– الكوت العراق.
** دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة– بغداد، العراق.
*** كلية الزراعة– جامعة بغداد– بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث: آب/2013
تاريخ قبول البحث :تموز/2015

إذ وجد **Madaini** وجماعته (**14**) ان حاصل الحبوب لم يختلف معنوياً بإضافة (**100** و **125** و**150** كغم .**N**هـ $^{-1}$) بينما وجد **Ansar** وجماعته (**6**) ان زيادة مستويات النتروجين المضافة الى**300** كغم.هـ $^{-1}$ أدت إلى زيادة حاصل الحبوب إلى **5220** كغم .هـ$^{-1}$. ولم يختلف مستوى التسميد **360** كغم **N** .هـ $^{-1}$معنوياً عن المستوى **240**كغم **N** .هـ $^{-1}$ الذي أعطى أعلى حاصلاً للحبوب وبلغ **5230** كغم .هـ $^{-1}$ (**5**) .لقد بلغت نسبة الزيادة في عدد السنابل م^{2} (**7**%) عند إضافة النتروجين بمعدل**224** كغم .هـ $^{-1}$مقارنة بإضافته بمعدل **140** كغم .هـ $^{-1}$ (**15**) بينما الزيادة في عدد حبوب السنبلة بلغت **3.2**% عند إضافة **150**كغم **N**.هـ $^{-1}$ مقارنة بعدم إضافته (**6**) .

بلغ حاصل الحبوب **3.48** طن . هـ$^{-1}$ عند إضافة **82** كغم **N**.هـ $^{-1}$مقارنة بمعدل الإضافة الأقل **41** كغم **N**. هـ $^{-1}$ الذي أعطى حاصلاً مقداره **3.09** طن.هـ$^{-1}$ (**14**) .تشير الدراسات الحديثة إلى أهمية إضافة أو رش العناصر الصغرى ومنها البورون الذي له عمل في انقسام الخلايا والتزهير وتكوين البذور (**9**). أدى إضافة البورون بمعدل**2** كغم **B** .هـ $^{-1}$ ادى إلى زيادة الحاصل بنسبة **26**% مقارنة بعدم إضافته وعند اضافة **5**كغم **B**/هـ وصلت الزيادة إلى **27.4**% وأعلى حاصلاً بلغ **3.39** طن .هـ عند اضافة **10** كغم.هـ$^{-1}$ (**12**و**9**) وتختلف استجابة أصناف الحنطة المختلفة للبورون باختلاف ظروف التربة (**13** و**8**)وعند رش البور ون على الجزء الخضري بمستويات مختلفة حصلت زيادة معنوية في الحاصل البيولوجي وحاصل البذور (**21**) . إن الأصناف المختلفة من حنطة الخبز وحنطة المعكرونة ازداد حاصلهما من **9–15** % عند رش البورون نتيجة لتأثيره في صفات النمو ومكونات الحاصل (**16**) .كما حصلت زيادة في صفات النمو ومكونات الحاصل ،إذ أدت إضافة **2** كغم **B** . هـ$^{-1}$ زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد التفرعات للمتر المربع وعدد السنابل وطول السنبلة ومعدل وزن **1000** حبة مما أدى إلى زيادة حاصل الحبوب (**12**).

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة استجابة صنفين من حنطة الخبز لمستويات مختلفة من النتروجين وتأثير رش البورون في نمو وحاصل هذين الصنفين .

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في أحد الحقول الواقعة قرب كلية الزراعة – جامعة واسط في الموسمين الشتويين **2011** و **2012** في تربة مزيجية رملية مبينة مواصفاتها بالجدول **1** بهدف دراسة تاثير مستويات مختلفة من النتروجين والبورون في نمو وحاصل صنفين من الحنطة طبقت التجارب باستخدام تصميم **RCBD** بترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات مثل الصنفين أباء **95** والفتح الألواح الرئيسة والسماد النتروجيني بثلاثة مستويات (مقارنة **Np18:18**) وأعطيت الرمز **N0** ومعاملة المقارنة **+200** كغم **N**/هـ وأعطت الرمز **N1** ومعاملة المقارنة **+300**كغم .هـ$^{-1}$ أعطيت الرمز **N2** الألواح الثانوية بينما الألواح تحت الثانوية شغلتها معاملة المقارنة (رش بالماء المقطر فقط) أعطيت الرمز **B0** ومعاملة رش المركب العضوي **Brogreen** (**11**% بورون) بمعدل **1.5**مل .لتر $^{-1}$ أعطيت الرمز**B1** تم تحضير الأرض وتقسيمها الى ألواح بأبعاد **2 X 2**م^{2} وسمدت بالسماد المركب(**Np (18.18** بمعدل **200** كغم .هـ $^{-1}$ قبل الزراعة وبعد شهر من الزراعة استخدمت اليوريا مصدراً للنتروجين بمستويين **200**و**300**كغم**N**.هـ$^{-1}$ إضافة إلى معاملة المقارنة (**Np18:18** فقط) . تم رش السماد الورقي **Brogreen** (**11** % بورون) على المجموع الخضري في مرحلة البطان بمعدل **1.5** مل. لتر$^{-1}$. ورش معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط .

كانت الزراعة بطريقة النثر المتجانس بمعدل **160** كغم.هـ $^{-1}$ بتاريخ منتصف تشرين الثاني من كل موسم وتمت عمليات الخدمة حسب توصيات (**2**) عند وصول النباتات مرحلة النضج التام تم الحصاد في الأسبوع الأول من حزيران من كل موسم وأخذت مساحة م^{2}من كل وحدة تجريبية لدراسة الصفات التالية :

1– ارتفاع النبات من القاعدة حتى نهاية السفا للساق الرئيس.

2- مساحة ورقة العلم :من معدل عشر أوراق الساق الرئيس لكل وحدة تجريبية وحسب المعادلة = طول ورقه العلم X عرضها عند المنتصف X 0.95 (18) .

3- عدد السنابل م$^{-2}$: حسبت من مساحة متر محروس داخل كل وحدة تجريبية .

4- طول السنبلة :معدل طول عشر سنابل من المتر المربع مأخوذ من العينة عشوئياً .

5- عدد الحبوب. سنبلة $^{-1}$:معدل عشرسنابل من المتر المربع المأخوذ وحسب فيها عدد الحبوب .

6- وزن 1000 حبة .

7- الحاصل كغم .هـ: تم تحويل حاصل حبوب المتر المربع إلى كغم.هـ $^{-}$تم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج Genstat و حساب أقل فرقاً معنوياً (أ.ف.م) بمستوى 5% (17).

جدول1: بعض المواصفات الكيمائية والفيزيائية للتربة

الصفات	موسم 2011	موسم 2012
EC ds/ m	2.4	2.7
PH	7.6	7.8
N ppm	55	57.5
P ppm	12	15
OM %	0.25	0.30
نسجة التربة	مزيجية رملية	

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم)

تشير بيانات جدول (2) إلى وجود فروق معنوية بين صنفي الدراسة في هذه الصفة وأعطى صنف الفتح أعلى معدلين لارتفاع النبات بلغا 100.5 و 101.2 سم للموسمين بالتتابع على التوالي وازداد ارتفاع النبات بزيادة التسميد النتروجيني اذ تفوق المستوى الثاني (N2) من التسميد النتروجيني معنوياً فأعطى اعلى معدلين للأرتفاع 103.4 103.5 سم عن معاملة المقارنة التي أعطت اقل معدلاً للصفة بلغا 94.4 و 94.7 سم للموسمين على التوالي، يرجع السبب في هذا التباين إلى عمل النتروجين بصورة غير مباشرة في بعض التفاعلات الحيوية التي تحدث في المناطق المرستيمية إذ يحدث الانقسام الخلوي وضرورة وجود الأوكسين، فتعد النتروجين عنصراً ضرورياً في بناء الحامض الأميني Tryptophan الذي يمثل الأساس لبناء الأوكسين (20) ويسهم النتروجين في غالبية مكونات الخلية الأساس مما يجعل توفره ضرورياً عند بدء النبات بمرحلة الاستطالة .

إما الرش بعنصر البورون فلم يكن له تأثير معنوي. ويوضح الجدول إن هناك تداخل معنوي بين الأصناف والتسميد النتروجيني، إذ أعطى صنف اباء عند التسميد بالمستوى ألسمادي الثالث (N2) اعلى ارتفاع للنبات بلغا 104.0و 103.2 سم قياساً بمعاملة المقارنة للصنف فتح الذي أعطى اقل ارتفاعين 98.3 و 98.3سم للموسمين على التوالي. وكذلك وجود تداخل معنوي بين الأصناف والرش بالبور ون حيث أعطى صنف الفتح عند الرش بالبورون أعلى ارتفاع للنبات بلغا 101.0 و 102.2 سم بينما أعطى الصنف اباء -95 عند الرش بالبور ون اقل ارتفاعاً بلغا 99.11 و 98.33 سم للموسمين على التوالي .ويلاحظ من الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني والبورون حيث أعطى التسميد بالمستوى ألسمادي الثاني من N2 مع رش البورون أعطى أعلى ارتفاع للنبات بلغا 103.6 و 104.17 سم للموسمين على التوالي في حين أعطت معاملة المقارنة وبدون رش للبورون اقل ارتفاعاً

للنبات بلغا **93.75** و **94.17** سم للموسميين بالتتابع وهذه النتائج جاءت متفقة مع **Khan** وجماعته (**12**) و**Korzeniowska** (**13**) و**Otteeson وجماعته** (**15**) الذين أكدوا على أهمية النتروجين والبور ون في زيادة المادة الجافة .

أظهر التداخل الثلاثي تفوق صنف فتح عند التسميد بالمستوى ألسمادي الثاني (**N2**) مع رش للبورون أعلى ارتفاع للنبات بلغا **104.0** و **106.0**سم للموسمين على التوالي .

جدول2: تاثير النتروجين والبورون في ارتفاع النبات لصنفين من الحنطة

الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		المعدل
		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
2011-2012	اباء 95	89.2	92.0	103.7	102.0	104.7	103.3	99.14
	فتح	98.3	98.3	100.0	100.67	101.6	104.0	100.5
	المعدل	93.7	95.2	101.8	101.3	103.2	103.7	
معدل النتروجين		N0	94.46	N1	101.58	N2	103.42	
معدل بورون		B0	99.58	B1	100.06			
LSD 0.05	الأصناف	1.213	النتروجين	0.964	البور ون	0.887	أصناف X البورون	1.090
	نتروجين X بورون	1.358	أصناف X نتروجين	1.2249	تداخل ثلاثي	1.869		
الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		
2013-2012		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
	اباء 95	90.3	91.0	101.7	101.7	104.0	102.3	98.5
	فتح	98.0	99.7	101.0	101.0	101.7	106.0	101.2
	المعدل	94.2	95.3	101.3	101.3	102.8	104.2	
معدل نتروجين		N0	94.75	N1	101.3	N2	103.5	
معدل بورون		B0	99.44	B1	100.3			
LSD 0.05 الأصناف		0.862	نتروجين	0.915	البورون	0.484	أصناف X البورون	0.691
	نتروجين X بورون	1.025	أصناف X نتروجين	1.116	تداخل ثلاثي	1.319		

مساحة ورقة العلم

يتبين من نتائج جدول (**3**) الى وجود فروق معنوية العوامل الدراسة وتداخلاتها جميعاً فقد تفوق صنف الفتح بأعطائه أعلى معدلين لمساحة ورقة العلم بلغا **57.06** و **58.6** سم^2 في حين سجل الصنف إباء **–95** اقل معدلاً بلغا **51.83** و **51.5** سم^2 ويعود السبب الى اختلاف الأصناف فيما بينها في طول مدة نمو وتوسع ورقة العلم (**4**) واختلفت مساحة ورقة العلم باختلاف مستويات السماد النتروجيني إذ تحقق أعلى متوسطين لهذه الصفة عند المستوى السمادي (**N2**) الذين بلغا , **59.92** و **60.58** سم^2 في حين أعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ **48.50** و **49.83** سم^2 للموسميين على التوالي ويعود السبب في ذلك إلى إن التجهيز بالنتروجين له عمل مهم في زيادة مساحة ومحتوى الكلوروفيل في الورقة وبقائها نشطة وكفوءة في تحسين مقدرتها على تجهيز المصبات (**7**) .

إما عمل البورون في الصفة فقد وجد تأثير معنوي، إذ أعطت معاملة الإضافة أعلى معدلين بلغا **55.28** و**55.56** بالمقارنة مع عدم الإضافة التي بلغتا **53.61** و **54.56** سم^2 وللموسميين على التوالي وهذا ما يؤكده دور البورون في تنشيط عدد من العمليات الفسلجية وتنشيط الإنزيمات الداخلة (**8**).

جدول3: تاثير النتروجين والبورون في مساحة ورقة العلم سم^2 لصنفين من الحنطة

الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		المعدل
		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
2012-2011	إباء 95	42.0	42.3	51.0	53.0	60.3	61.3	51.8
	فتح	53.6	55.0	57.6	58.0	57.0	61.0	57.06
	المعدل	47.8	49.17	54.33	55.50	58.67	61.17	
معدل النتروجين		N0	48.50	N1	54.92	N2	59.92	
معدل بورون		B0	53.61	B1	55.28			
LSD 0.05	الأصناف	2.280	النتروجين	1.064	البور ون	1.069	أصناف X البورون	1.757
	نتروجين X بورون	1.581	أصناف X نتروجين	1.804	تداخل ثلاثي	2.385		
الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		
2013-2012		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
	اباء 95	42.7	42.7	50.0	51.7	60.3	61.7	51.5
	فتح	58.0	56.0	57.7	59.7	58.7	61.7	58.6
	المعدل	50.3	49.3	53.8	55.7	59.5	61.7	
معدل نتروجين		N0	49.8	N1	54.7	N2	60.9	
معدل بورون		B0	54.6	B1	55.6			
LSD 0.05	الأصناف	1.957	نتروجين	1.615	البورون	1.799	أصناف X البورون	2.035
	نتروجين X بورون	2.571	أصناف X نتروجين	2.070	تداخل ثلاثي	3.557		

ظهر صنفا الدراسة استجابتهما لزيادة مساحة ورقة العلم مع إضافة السماد النتروجيني(N2)،اذ أعطى صنف الفتح مساحتين بلغتا 59.00 و60.17 سم^2 بالمقارنة مع المعاملة التسميد (N0) مع الصنف اباء 95 التي أعطت اقل معدل بلغ 42.67 و 42.67 سم^2 للموسمين على التوالي اتفقت النتائج مع كل من,Abedi وجماعته (5) وIqtidar وجماعته (11) الذين اشارو إلى اختلاف الأصناف في الاستجابة لمعدلات التسميد النتروجيني .

أعطى صنف الفتح عند الرش بالبور ون أعلى مساحتين لورقة العلم بلغتا 58.00 و 59.11 بينما أعطى الصنف اباء-95 عند الرش بالبور ون اقل مساحة بلغت 51.11 و 51.00 ل سم^2 للموسمين على التوالي اتفقت النتائج معGunes وجماعته (8) Halder وجماعته (9) الذين أوضحوا تأثير البورون في الصفات الحقلية لأصناف الحنطة .

أعطى التسميد بالمستوى الثاني من السماد النتروجيني والرش بالبورون أعلى قيمتين بلغتا 61.17 و 61.67 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة وعدم الرش بالبورون الذي أعطى اقل قيمة بلغت 47.83 و 50.33 سم^2 للموسميين بالتتابع اتفقت النتائج مع Worbel (21) الذي اكد استجابة الحنطة بشكل فعال عند إضافة البورون مع السماد النتروجيني في الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته .

فيما يخص التداخل الثلاثي فقد أعطى صنف الفتح عند المستوى الثاني من التسميد النتروجيني والرش بالبور ون أعلى مساحتين بورقة علم بلغت 61.0 و 61.67 سم^2 مقارنة مع الصنف أباء -95 عند معاملة المقارنة وعدم الرش بالبورون الذي أعطى اقل قيمتين بلغتا 42.00 و 42.67 سم^2 للموسمين على التوالي.

طول السنبلة / سم

تشير بيانات جدول (4) الى عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف للموسم 2011–2012 بينما وجدت فروقا معنويه للموسم الثاني اذ تفوق الصنف اباء باعطائة اعلى معدلاً للصفة بلغ 16.7 سم اما البورون فلم تكن هناك فروق معنويه ، بينما وجدت فروق معنوية بين معدلات التسميد اذ تفوق المستوى ألسمادي (N2) بأعطائة أعلى معدلين للصفة بلغا 16.83 و16.67 سم للموسميين بالتتابع ويعود السبب إلى عمل النتروجين في عملية البناء وزيادة إنتاج المادة الجافة ومدة بقاء المساحة الورقية التي بدورها تزيد من عمليات التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة عدد الخلايا لاسيما طول السنبلة .

أما التداخلات الثنائية فكانت معنوية إذ أعطى الصنف أباء 95 أعلى معدلين للصفه مع البور ون بلغ 16.89 و 16.89 سم للموسمين على التوالي بالمقارنة مع الصنف فتح الذي أعطى اقل معدل بلغ 15.67 و 15.89 سم بدون الرش و للموسمين على التوالي إما التداخل الثنائي بين الأصناف ومستويات التسميد فقد تفوق الصنف اباء 95 وحقق أعلى معدلين للصفة بلغا 17.00و16.83 سم للموسميين بالتتابع عند مستوى التسميد (N2) وهذه النتائج متفقة مع Gunes وجماعته(8) وKorzeniowska (13) وWorbel (21) الذين أكدوا اختلاف استجابة الأصناف لمعدلات النتروجين والبورون وتداخلاتهما في معظم الصفات الحقلية وصفات الحاصل ومكوناته .

ما التداخل الثلاثي فقد تفوق الصنف اباء–95 مع معدل التسميد (N2) و الرش بالبورون أعلى معدلين بلغا 17.0 و16.67 سم للموسمين على التوالي .

جدول 4: تاثير النيتروجين والبورون في مساحة طول السنبلة لصنفين من الحنطة

موسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		المعدل
		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
2012–2011	اباء 95	16.0	16.7	16.7	17.0	17.0	17.0	16.7
	فتح	14.3	15.3	15.6	16.3	17.0	16.3	15.8
	المعدل	15.2	16.0	16.2	16.7	17.0	16.7	
معدل النتروجين		N0	15.6	N1	16.4	N2	16.8	
معدل بورون		B0	16.1	B1	16.4			
LSD 0.05	الأصناف	0.956	النتروجين	0.656	البور ون	0.436	أصناف X البورون	0.764
	نتروجين X بورون	0.790	أصناف X نتروجين	0.894	تداخل ثلاثي	1.100		
الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		
2013–2012		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
	اباء 95	16.7	17.3	15.7	16.7	17.0	16.7	16.7
	فتح	14.3	14.6	16.3	16.0	17.0	16.0	15.7
	المعدل	15.5	16.0	16.0	16.3	17.0	16.3	
معدل نتروجين		N0	15.7	N1	16.2	N2	16.7	
معدل بورون		B0	16.2	B1	16.2			
LSD 0.05 الأصناف		0.656	نتروجين	0.954	البورون	0.484	أصناف X البورون	0.746
		نتروجين X بورون	1.058	أصناف X نتروجين	1.175	تداخل ثلاثي	1.366	

عدد السنابل (سنبله .م ^{2})

يلاحظ من جدول (5) وجود فروق معنوية بين صنفي الدراسة لهذه الصفة . أعطى صنف أباء 95 أعلى عددين للسنابل بلغا 428.7 و 432.8 للموسمين على التوالي إذ إن زيادة التسميد النتروجيني أدت إلى زيادة عدد السنابل ،إذ أعطى التسميد بالمستوى ألسمادي (N2) أعلى معدلين بلغا 444.4 و446.8 سنبلة.م^2 قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت 388.1 و 390.9 سنبلة.م^2.للموسمين على التوالي إذ ان توفير النتروجين أدى إلى إحداث زيادة في نواتج التمثيل الضوئي وربما قللت من المنافسة بين الساق الذي باستطالته السريعة وبين الفروع المتكونة وبين الفروع نفسها لتوفير الدعم الغذائي اللازم لنمو ونشوء اكبر عدداً من الفروع المنتجة حتى نهاية الموسم وإعطائها أفرع حاملة للسنابل مما انعكس بشكل ايجابي في زيادة عدد السنابل في المتر المربع (5 و11) إما عمل البورون فكان واضحاً إذ أعطت زيادة بلغ معدلها 415.89 و422.8 سنبلة.م^2 اتفقت النتائج مع(8 و 12) اللذين اكدا اهمية البورون في زيادة نشاط العمليات الفسلجية وأعطى صنف إباء 95 عند التسميد بالمستوى ألسمادي النتروجيني (N2) أعلى معدلين بلغا 472.5 و 470.8 سنبلة.م^2 للموسمين على التوالي وسبب التباين هو اختلاف استجابة الأصناف لمستويات التسميد النيتروجيني (11 و20 و 15)

جدول 5: تاثير النيتروجين والبورون في عدد السنابل لصنفين من الحنطة

الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		المعدل
		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
2012-2011	اباء 95	396.7	397	423.3	410.0	466.7	478.3	428.7
	فتح	377.3	381.6	390.0	398.0	402.3	430.3	396.6
	المعدل	387.0	389.3	406.6	404.0	434.5	354.3	
معدل النتروجين		N0	388.1	N1	405.3	N2	444.4	
معدل بورون		B0	409.3	B1	415.9			
LSD 0.05	الأصناف	5.00	النتروجين	3.49	البور ون	3.140	أصناف X البورون	4.176
	نتروجين X بورون	4.84	أصناف X نتروجين	4.715	تداخل ثلاثي	6.772		
الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		
2013-2012		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
	اباء 95	400.3	405.0	426.7	423.3	458.3	483.3	432.8
	فتح	373.3	385.0	392.0	400.0	405.7	440.0	339.3
	المعدل	386.8	395.0	409.3	411.7	432.0	461.7	
معدل نتروجين		N0	390.9	N1	410.5	N2	446.8	
معدل بورون		B0	409.4	B1	422.8			
LSD 0.05 الأصناف		13.01	نتروجين	5.81	البورون	4.67	أصناف X البورون	9.99
	نتروجين X بورون	7.60	أصناف X نتروجين	10.23	تداخل ثلاثي	11.95		

وكان التسميد بالمستوى النتروجيني الثاني (N2) والرش بالبورون متفوقاً باعطائة أعلى معدلين بعدد لسنابل بلغ 454.33 و 461.7 سنبلة م ^{2} للموسمين على التوالي في حين أعطى صنف أباء 95 عند التسميد بالبور ون أعلى معدلين بلغا 428.44 و 437.2 سنبلة.م^2 للموسمين على التوالي وهذا ما تؤكده الأبحاث بصدد أهمية التغذية المعدنية والورقية في زيادة الحاصل ومكوناته لما لها من عمل في زيادة نشاط العمليات الفسلجيه لاسيما النتروجين والبورون (10 و 11 و 12).

فيما يخص التداخل الثلاثي فقد تفوق الصنف إباء 95 المستوى ألسمادي الثاني (N2) مع الرش بالبورون بأعطائة أعلى معدلين بلغا 478.33 و 483.3 سنبلة.م^2 للموسمين على التوالي .

عدد حبوب السنبلة

هو احد مكونات الحاصل المهمة الذي يتأثر بشكل كبير في الظروف البيئية وطريقة إدارة المحصول ويرتبط ارتباطاً كبيراً بالعوامل الوراثية . يلاحظ من جدول (6) وجود فروق معنوية بين صنفي الدراسة لهذه الصفة، إذ تفوق صنف اباء_95 باعطائة أعلى معدلاً بلغ 76.94 للموسم الأول ولم يختلف معنويا في الموسم الثاني. أثرت زيادة التسميد النتروجيني بزيادة عدد الحبوب بالسنبلة ،إذ أعطى التسميد بالمستوى ألسمادي النتروجيني (N2) أعلى قيمة لعدد الحبوب وبلغ (81.33 و 81.08) حبة/سنبلة للموسمين على التوالي وربما يعود السبب في ذلك إلى ان توفر النتروجين في اثناء مراحل نمو ونشوء المحصول أسهم في زيادة عدد بادئات السنيبلات وتخليقها التي تتكون منها الحبوب ، ثم زيادة عدد الحبوب في السنبلة الواحدة وينظم ألنتروجين عمل الهرمونات وبالتالي السيطرة على تأثير الأوكسين في أحداث السيادة القمية في السنبلة من خلال زيادة مستويات السايتوكانين التي تؤدي الى زيادة مساحة القمم الجذرية بواسطة النتروجين التي تعد مواقع لإنتاج السايتوكاينين (3) الذي يمنع تصدير الأوكسين من الحبوب الحديثة التكوين وبالتالي يحدث توازن في ملء مواقع الحبوب في السينبيلات مما يؤدي الى زيادة عدد حبوب السنبلة.

جدول 6: تاثير النيتروجين والبورون على عدد الحبوب في السنبلة لصنفين من الحنطة

الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		المعدل
		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
2012-2011	اباء 95	67.3	72.0	75.0	82.0	82.0	83.3	76.9
	فتح	63.7	72.0	72.7	76.0	75.0	85.0	74.1
	المعدل	65.5	72.0	73.8	79.0	78.5	84.2	
معدل النتروجين		N0	68.7	N1	76.4	N2	81.3	
معدل بورون		B0	72.6	B1	78.4			
LSD 0.05	الأصناف	3.52	النتروجين	1.76	البور ون	1.11	أصناف X البورون	2.74
	نتروجين X بورون	2.08	أصناف X نتروجين	2.84	تداخل ثلاثي	3.20		
الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		
2013-2012		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
	اباء 95	60.0	70.0	70.0	74.3	80.0	85.0	73.2
	فتح	63.3	71.3	75.0	80.0	73.3	86.0	74.8
	المعدل	61.7	70.7	72.5	77.2	76.7	85.5	
معدل نتروجين		N0	66.2	N1	74.8	N2	81.1	
معدل بورون		B0	70.3	B1	77.8			
LSD 0.05 الأصناف		1.45	نتروجين	1.313	البورون	0.976	أصناف X البورون	1.250
		نتروجين X بورون	1.655	أصناف X نتروجين	1.647	تداخل ثلاثي	2.222	

أعطى رش البورون فروقاً معنوية ،اذ أنتج أعلى عددين للحبوبفي السنبلة 78.39 و 77.78 حبة / سنبلة قياساً بعدم الرش الذي أعطى اقل عدداً حبوب بلغا 71.61 و 70.28حبة.سنبلة وأعطى صنف إباء 95 عند التسميد بالمستوى ألسمادي (N2) معدلين بلغا 82.67 و 82.5 .حبه / سنبلة للموسمين على التوالي واستجاب محصول الحنطة للتسميد بالمستوى ألسمادي (N2) من النتروجين والرش بالبورون فأعطى أعلى عدد للحبوب بلغا 84.17 و85.5.حبة/سنبلة للموسمين على التوالي ويعود ذلك الى عمل النتروجين والبور ون في زيادة الإنتاج وتحسين النوعية

(**11** و**13**). وتميز صنف فتح بالتسميد بالمستوى ألسمادي الثاني من النتروجين والرش بالبور ون باعطائة أعلى عددين للحبوب في السنبلة بلغا**85.00** و**86.0** للموسمين على التوالي .

وزن **1000** حبة (غم)

يعد وزن الحبة من مكونات حاصل الحنطة الرئيس ويعتمد على قوة المصدر في تصدير منتجات التمثيل الضوئي وسعة المصب وامتلاء الحبة لذلك تتاثر بعوامل المناخ والوراثة (**1**)

يلاحظ من الجدول (**7**) عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف بينما وجدت فروقا معنوية لجميع عوامل الدراسة وتداخلاتها إذ أعطى صنف فتح أعلى متوسط لوزن الحبة بلغ**36.08** و **35.33**غم عند التسميد بالمستوى ألسمادي الثاني (**N2**) من النتروجين وللموسميين بالتتابع ويعود ذلك إلى الدور الرئيس للنتروجين في زيادة الإنتاج وتحسين النوعية (**11**). وأعطى الرش بالبور ون أعلى وزن **1000**حبة بلغ**34.9** و **33.78** غم للموسميين بالتتابع ويعود ذلك إلى دور البورون في زيادة الإخصاب وزيادة محتوى الفيتامينات الضرورية لتطور واكتمال نمو بذور المحاصيل وانتقال المواد الكاربوهيدراتية خلال المرحلة التكاثرية (**10**). وأعطى صنف إباء **95** مع الرش بالبور ون أعلى معدل بلغ **35.11** و**33.67** غم للموسميين بالتتابع ويعزى الاختلاف إلى التباين بين الأصناف للاستجابة لمعاملة البور ون (**13 ,12**) وأعطى التسميد بالمستوى ألسمادي من النتروجين (**N2**) أعلى معدل لوزن الحبة بلغ **36.5** و **35.8** غم للموسمين على التوالي ويرجع سبب التباين إلى اختلاف القابلية الوراثية بين الأصناف في الاستجابة لمعدلات التسميد النتروجيني (**14**).

جدول **7**: تاثير النيتروجين والبورون على وزن **1000** حبة لصنفين من الحنطة

الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		المعدل
		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
2011-2012	اباء 95	30.0	35.0	35.0	36.3	37.3	34.0	34.6
	فتح	30.0	33.5	32.3	35.0	37.0	36.0	33.9
	المعدل	30.0	34.1	33.6	35.6	37.1	35.0	
معدل النتروجين		N0	32.08	N1	34.66	N2	36.08	
معدل بورون		B0	33.61	B1	34.94			
LSD 0.05	الأصناف	1.24	النتروجين	0.67	البور ون	0.38	أصناف X البورون	0.97
	نتروجين X بورون	0.77	أصناف X نتروجين	1.03	تداخل ثلاثي	1.151		
الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		
2012-2013		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
	اباء 95	28.3	31.0	32.3	34.7	34.3	35.3	32.7
	فتح	29.0	31.0	32.7	34.0	35.0	36.7	33.1
	المعدل	28.7	31.0	32.5	34.3	34.6	36.0	
معدل نتروجين		N0	29.83	N1	33.4	N2	35.3	
معدل بورون		B0	31.9	B1	33.8			
LSD 0.05 الأصناف			نتروجين	0.954	البورون	0.484	أصناف X البورون	0.494
		نتروجين X بورون	0.78	أصناف X نتروجين	1.01	تداخل ثلاثي	1.20	

إما بالنسبة للتداخل الثلاثي فقد أعطى صنف فتح عند التسميد بالمستوى ألسمادي الثاني من النتروجين والرش بالبور ون أعلى وزن بلغ **36.0** و**36.67** غم للموسميين بالتتابع .

حاصل الحبوب كغم / د

حاصل الحبوب هو ناتج للمحصلة النهائية من مكوناته الثلاث وهي عدد السنابل لوحدة المساحة، عدد الحبوب بالسنبلة ووزن الف حبة ويتحدد بشكل رئيس بالعمليات الزراعية التي تعود الى قدرة المصدر على تجهيز المغذيات من جهة وسعة المصب (الحبة) في خزن المغذيات من جهة أخرى (1) .

تشير بيانات جدول رقم(8) الى وجود فروق معنوية في جميع عوامل الدراسة وتداخلاتها فقد تفوق صنف أباء 95 باعطاءه أعلى حاصل بلغ 1028 و 1023 كغم/د للموسمين بالتتابع يعزى هذا التباين في حاصل الحبوب إلى اختلاف هذه الأصناف في قابليتها التفريعية ومساحة ورقة العلم وعدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبلة ووزن الحبة/غم والمرتبطة أصلا بالطبيعة الوراثية لنباتات الصنف واتفقت النتائج مع الحسن (1) عطية ووهيب(4) .

وأعطى التسميد بالمستوى ألسمادي (N2) من النتروجين أعلى حاصل كلي بلغ 1046 و 1042 كغم/د بينما حققت معاملة البور ون أعلى حاصل بلغ 976 و978 كغم /د وتعزى زيادة حاصل الحبوب عند الرش بالبور ون إلى مساهمته في زيادة مكوني حاصل الحبوب وهما عدد السنابل ووزن 1000 حبة اتفقت النتائج مع Korzeniowska (13) وSoyln وجماعته (16).

أعطى صنف اباء 95 عند التسميد بالمستوى السمادي الثاني (N 2) من النتروجين أعلى حاصل عند مقارنتة بالصنف فتح إذ أعطى اعلى معدل حاصل للموسميين بلغ 1162 و 1146 كغم/ د وأعطى التسميد بالمستوى ألسمادي (N2) من النتروجين والرش بالبورون أعلى حاصل بلغ 1034 و1045كغم/د للموسمين على التوالي. وتميز صنف الفتح عند المستوى ألسمادي الثاني من النتروجين والرش بالبور ون باعطاءه اعلى حاصل بلغ 1040 و 1046 كغم /د

جدول 8: تأثير النيتروجين والبورون على حاصل الحبوب كغم/د لصنفين من الحنطة

الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		المعدل
		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
2012-2011	اباء 95	916.7	933.3	925	1068	1118	1206	1028
	فتح	843	875	887	910	910	950	896
	المعدل	880	904	906	989	1014	1078	
معدل النتروجين		N0	982	N1	948	N2	1046	
معدل بورون		B0	948	B1	976			
LSD 0.05	الأصناف	25.5	النتروجين	18.5	البور ون	14.5	أصناف X البورون	20.56
	نتروجين X بورون	23.98	أصناف X نتروجين	24.7	تداخل ثلاثي	33.19		
الموسم الزراعي	الأصناف	N0		N1		N2		
2013-2012		B0	B1	B0	B1	B0	B1	
	اباء 95	920	950	930	1050	1103	1140	1024
	فتح	851	876	900	903	926	950	901
	المعدل	886	913	915	977	1020	1045	
معدل نتروجين		N0	899	N1	946	N2	1043	
معدل بورون		B0	947	B1	978			
LSD 0.05 الأصناف		18.4	نتروجين	17.9	البورون	31.13	أصناف X البورون	32.08
	نتروجين X بورون	40.5	أصناف X نتروجين	22.11	تداخل ثلاثي	56.62		

إما التداخل الثلاثي فقد سجل الصنف إباء 95 أعلى حاصل مع المستوى ألسمادي (N2والرش بالبورون) بأعطاءة أعلى معدل بلغ 1206 و 1140 كغم/ د .

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال نتائج الدراسة يمكن استنتاج الأتي

1. أظهرت الدراسة ان استخدام 300 كغم/هـ من السماد النتروجيني كان الأفضل في إعطاء أعلى حاصل من خلال استثمار أفضل للظروف البيئية للصفات الحقلية وصفات الحاصل مكوناته مقارنة بالمعدلات الواطئة.
2. حصول فروقا معنوية في جميع مؤشرات الدراسة والإنتاجية لأصناف حنطة الخبز عند إضافة البورون لما له من دور مهم في زيادة مكونات الحاصل .
3. حققت التوليفة معاملة الرش بالبورون مع التسميد النتروجيني بواقع 300 كغم. هـ نسبة زيادة في حاصل الحبوب بلغت حوالي 20 % مقارنة بمعامله المقارنه .
4. نوصي بإجراء المزيد من بحوث التسميد الورقي للعناصر الصغرى لاسيما البورون وتحديد الكمية المثلى لزيادة الإنتاج وتحسين النوعية .

المصادر

1- الحسن، محمد فوزي (2007). نمط وقابلية التفريع لخمس أصناف من الحنطة بتاثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته . رسالة ماجستير . قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الزراعة ، جامعة بغداد

2- جدوع ، خضير عباس (1995). الحنطة حقائق وإرشادات ، منشورات وزارة الزراعة ، الهيئة العامة للتعاون والإرشاد الزراعي .

3- عطية، حاتم جبار وخضير عباس جدوع (1999). منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد .

4- عطية، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب (1989). فهم إنتاج المحاصيل . تأليف نيل ستوسكوت ج 2 . دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة بغداد .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (مترجم)

5- Abedi, T.; A. Alemzadeh and S.A. Kazemeini (2011). Wheet yield and grain protein response to nitrogen amount and timiny, A.J.C.S. 5(3):33.336

6- Ansar, M.; N.M. Cheema and M.H. Leitch (2010). Effect of agronomic practices on the development of septoria leat blatch and ITS subsequent affect of on growth and yield components of wheat. Pak.J. Bot., 43(3):2125- 2138.

7- Gooding, M.J. and W.P. Davies (1997). Wheat Production and tilization, CAB. Int. , walling ford, UK

8- Gunes, A. ; M. Al- paslan and A. Inal (2003). Effect of boron fertilization on the yield and some yield components of bread and durum wheat . Turk. J. Agric. 27: 329- 335.

9- Halder, N.K.; M.A. Hossain; M.A. Siddiky; N. Nasreen and M.H. Ullah, (2007). Response of wheat verities to boron application in calcareous Boron in floodplain soil at southern Region of Bangladesh. J. of Agronomy 6 (1):21- 24.

10- Hussain, M.J.; M. Sarker; M. Ali and M.R. Salim (2008). Effect of different levels of boron on the yield and yield attributes of Mustard in Surma. Kusshiara flood plain Soil (AEZ 20) . J . Soil Nature 2(3) : 6-9.

11- Iqtidar, H. ,K.M. Ayyaz and K.E. Ahmad (2006). Bread wheat varieties as influenced by different nitrogen levels . J. Zhejiang University , Sci – B. 7(1):70-78.

12- Khan, R.; A.H. Gurman; A.R. Gurmani and A.Sh. Zai (2006). Effect of Boron application on rice yield under wheat rice system . Luteruational J. Agrice. & Bio. 6: 805- 808.

13- Korzeniowska, J. (2008). Response of ten winter wheat cultivars, to Boron foliar application in temperate climate (south – west Polaud). Agronomy Research . (6(2): 471 – 479.

14- Madaini, A.; A. Shirani–Rad; A. Pazoki; G. Nourmohammadi, R. Zarghami and A. Mokhatass–Bidgoli (2010). The impact of Source or sink limitations on yield formation of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) due to postan thesis water and nitrogen deficiencies. Plant soil Environ. 56(5):218- 227.

15- Otteeson, B.N.; M. Mohamed and K.R. Joel (2007). Seeding rate and nitrogen management effects on spring wheat yield and yield components. Argon. J. 99:1615 – 1621.

16- Soyln, S. ;B. Sade; A. Topal; N. Akgun; S. Gezyin; E. E. Hakki and M. Babaoglu, 2005. Response of irrigated durum and bread wheat cultivars to boron application in low boron calcareous soil. Turk J. Agric. 29: 275 – 286.

17- Steel, R.G.D. and J.H. Torrice (1980). Principle and proucdure of statistics , 2nd ed . Inc. Graw Itill . Book. Co. Inc- New York P.481.

18- Thomas. T.C. (1975). Visual quantification of wheat development , Agron J. 65: 116- 119.

19- US.D.A. (2005). Production Estimates and Crop Assessment Division , F.A.S. USDA.

20- Wareing, P.F. (1983). Interaction Between Nitrogen and Growth Regulators in the Control of Plant Development . British , Plant growth regulation Group , Monograph. P. 1-4.

21- Worbel, S. (2009). Response of spring wheat to foliar fertilization with boron under reduced boron avail ability, Elemental, 14(2) : 395=404.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.20 No.2 pp.26–38 Dec./2015

EFFECT OF NITROGEN AND BORON ON GROWTH AND YIELD OF TWO CULTVARS WHEAT

R.J. M. Al-Maliki* **H.M.K . Al-Aboudi ****
E.H. Alhelfey *** **S.D. Abed ****

ABSTRACT

Implemented a field experiment in one of the fields of the College of Agriculture - University of Wasit during seasonal 2011 and 2012 in order to study the effect of levels of nitrogen and boron Wen in growth two cultivar of wheat bread (EPA 95 and Fatteh) applied experiments using design RCBD with three replications arranged Split –Split plot is cultivars ((EPA 95 and Fatteh) mean plot and levels of nitrogen(Uorea) fertilizer is sub plot was(zero , 200 and 300 kg/ ha), while preoccupied treatment comparison (spraying distilled water) and the treatment of spraying organic compound Borogreen 11% boron at a rate of 1.5 ml / l is sub –sub plot ..

The results indicated the superiorityEPA 95 cultivar in giving him a higher yeald of grain to 4.112 and 4.096 ta / h for seasonal sequentially for excellence in charectores (spike length and number of grains and the number of spikes) while cultivar surpassed recipes in plant height and leaf area of science Fatteh .

Fertilization treatment given 300 kg N / H holds the highest total grain (4.184 and 4.172 ta / h for seasonal sequentially) through the qualities of excellence in plant height and flag leaf area and spike length , number and weight of grain.

Outperformed the treatment of spraying boron Wen giving it the highest rates in the qualities of leaf area and the number of spikes and the number and weight of the grain, which is reflected in the increased quotient which amounted to 3.964 and 3.912 ta / h tow seasan sequentially compared to the non- spray , which gave the product of grain amounted to 3.788 and 3.792 ta / h for seasonal sequentially

Recorded the best combination for cultivar EPA 95 treatment when the parents of300 kg . N / e and the treatment of spray fallow Wen holds that gave the highest total in 4.824 and 4.560 ta / h , which achieved an increase in grain holds at 20%.

* State Board of Agric. Rese. - Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.
** College of Agric. - Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq
*** College of Agric. -wasit Univ. – Kuit, Iraq.